

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-231349

⑬ Int.Cl.
H 01 L 23/48

識別記号

府内整理番号
7357-5F

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月16日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 リードフレーム

⑯ 特願 昭59-88165

⑰ 出願 昭59(1984)5月1日

⑮ 発明者 古賀伸広 大分市大字松岡3500番地 株式会社東芝大分工場内

⑯ 出願人 株式会社東芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑰ 代理人 弁理士猪股清 外3名

明細書

1. 発明の名称 リードフレーム

2. 特許請求の範囲

1 ベレット塔板部と、このベレット塔板部に近接しパッケージ内に封入されるインナーリード部およびこのパッケージ外に突出するアウターリード部からなる複数のリードとを有するリードフレームにおいて、前記インナーリード部の表面は粗く加工され、アウターリード部の表面は滑に加工されることを特徴とするリードフレーム。

2 ベレット塔板部と、このベレット塔板部に近接しパッケージ内に封入されるインナーリード部およびこのパッケージ外に突出するアウターリード部からなる複数のリードとを有するリードフレームにおいて、前記インナーリード部の表面のみに所定の厚さのメッキ層を形成したことを特徴とするリードフレーム。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

この発明は半導体、ベレット等を収納するパッケージに係り、特にプラスチックパッケージに使用されるリードフレームに関するもの。

(発明の技術的背景とその問題点)

一般に集積回路等のプラスチックパッケージ製品の耐久性を定める要因としては、

① 半導体素子自体特にそのバシベーション膜等、

② プラスチックモールド樹脂の不純物含有量 (C.I. - イオン等)、

③ モールド樹脂の吸湿、透湿性、リードフレームとの密着性、

④ 半導体素子の外部汚染等が挙げられる。

この中で、半導体素子を形成するアルミニウムの腐蝕を直接引き起こす水分の侵入に対しては種々の対策が採られている。これはリードフレームと樹脂との密着性を試験するラジオロードとプレッシャークラックテスト (PCT) という

等の寿命試験結果との間に相関が見られるという報告もあるためである(トリケップス発行、トリケップスブルーパーパーズNo12151VLSIパッケージング技術、第7章パッケージング実務と技術評価参照)。このように従来は樹脂の密着性や気密性を上げるためにモールド技術あるいは樹脂の検討がおこなわれていた。

ところで、密着性あるいは気密性の向上に関するでは、パッケージ内に封入されるリードフレームがもう1つの大きな要因となっているが、これについては従来あまり考慮が払われていなかつた。

従来プラスチックパッケージ用のリードフレーム材質としては、主として42アロイ鋼系合金材料が使用されてきたが、これは機械的強度、熱伝導性、熱膨張係数、メッキ性、コスト等、半導体素子とのマッチングやモールド樹脂とのマッチングを考慮して決定されたものである。しかしパッケージ内に収納されるリードフレームの表面についてはとくに考慮されているものは無かった。

第1図は従来広く使用されているリードフレーム

- 3 -

にボンディングエリアよりやや広めに第1図で示す範囲で囲んだ領域6内を部分メッキしたものがあるにすぎない。

これらのメッキはプラスチックパッケージを形成するモールド樹脂との密着性を考慮してなされたものではない。今後LSI、VLSI化が進むとパッケージの高集成化が進み、小型化とともに高信頼性が要求とされている。こうした場合、アウターリード部からベレット塔板部1上の半導体素子までのバスが短くなり、パッケージを構成する樹脂のみの対応では気密性や耐溶性をはかることが困難となっている。

(発明の目的)

本発明は上述の如竹に於いてなされたもので、インナーリード部とモールド樹脂との密着性をよくしモールド樹脂界面から侵入して半導体素子に悪影響を与える水分をシャットすることによりモールド樹脂製品の耐溶性の向上を計り、信頼性の高い製品を供給することのできるリードフレームを提供することを目的とする。

- 5 -

ムの横断面を示す平面図である。ベレット塔板部1に半導体素子等のベレットが塔板され、この塔板部1に一端が近接した複数のリード2が配列されている。ベレット塔板部1に半導体素子をダイボンドし、この半導体素子とリード2との間でワイヤーボンドが終了したのち、プラスチック樹脂封止により図中に2点鎖線で示した部分3内がパッケージ内に収納される。

なお、このモールド樹脂パッケージ内(部分3内)に存在するリード2の部分をインナーリード、その外側に突出するリード2の部分をアウターリードと呼んでいる。アウターリードはタイバー4に接続され、このタイバー4はリードフレーム5に結合してリードフレームの単位ユニットが形成されている。

この場合従来のリードフレームでは、リードフレームの表面を特に配慮をしたものはない。強いて挙げれば、前述したダイボンドやワイヤボンドのためにリードフレームの全面をメッキするものや、ボンディングエリアのメッキ厚を保持するた

- 4 -

(発明の概要)

上記目的を達成するため本発明は、ベレット塔板部と、この塔板部に近接しパッケージに封入されたインナーリード部およびこのパッケージ外に突出するアウターリード部から成るリードとを有するリードフレームにおいて、インナーリードの表面を粗く加工し、アウターリード部を密に加工するか、あるいはインナーリード部裏面のみに所定の厚さのメッキ層を設けることを特徴とするリードフレームを提供するものである。

(発明の実施例)

以下、添付図面の第2図乃至第4図を参照して本発明のいくつかの実施例を説明する。第3図および第1図はこの発明の実施例に係るプラスチックパッケージの断面図を示したものである。なお、第2図は従来のリードフレームを用いたパッケージの断面図であるが、これと対比しながらこの発明の実施例を説明する。

一般にモールド樹脂とリードフレームとの間の密着性はリードフレームの材質または表面粗さに

-290-

- 6 -

依存する点が多い。そしてリードフレームの表面粗さを粗くすれば接着性は良い、表面粗さを細くすれば接着性は悪くなる。

そこでパッケージ内に収納される半導体素子の耐湿性の面から考慮すると、インナーリード部の接着性は良くし、樹脂封止後のモールド樹脂のバリを取りやすくする点から考えるとアウターリード部の接着性は悪い方が良い。

そこでこの2つの要求を同時に満足する止うにリードフレームの表面を加工すれば良いことになる。従来の全面メッキの方法ではメッキ面とモールド樹脂との接着性が良い場合には、半導体素子の耐湿性は良くなるがバリが付着しやすくなり、その逆の場合にはバリは付着しにくくなるが耐湿性が悪くなる。

また部分メッキの場合には、メッキ面の接着性が良い場合でもメッキは部分的にしかおこなわれていないため、インナーリード部の接着性とモールド樹脂のバリ付着性の問題とを同時に満足させることはできない。

- 7 -

場合には、アウターリード部2bのみをラップまたはメッキ処理して接着性を悪くする等の処理を施しても良い。

なお、第3図に示すように表面粗さを粗くしたインナーリード部2b上の部分メッキ層6を同時に施すように構成してもよい。

この場合には半導体素子8とペレット塔板部1とのダイボンドが容易になるだけでなく、半導体素子8とリード2との間のワイヤーボンドも容易になるという利点がある。

なお符号9はポンティングワイヤを、符10はダイボンド用樹脂たとえば金シリコン等をそれぞれ示したものである。なお表面粗さの加工やメッキ処理はリード2の表、裏、表面いずれでも可能であるが、両面に施すことによりその効果は大きくなる。

(発明の効果)

上記の如く本発明によれば、リードフレームとモールド樹脂との接着性を考慮してアウターリード部とインナーリード部とではその表面粗さを

さらに現在おこなわれている部分メッキ法はリードフレームの素子塔板部1付近の表面のみに施されており、全面の接着性は必ずしも良くなかった。

第2図に示すメッキ層6が従来おこなわれていた部分メッキ法である。そこでこの発明ではまずインナーリード部の接着性を良くするために、第3図に示すようにリード2のインナーリード部2bの部分のみをラップまたはプレス等で素材の表面粗さを粗くする。素材としては現在一般に使用されている表面粗さ±0.5°程度の42アロイ鉄系合金を用いれば良い。また第4図に示すようにインナーリード部2bのみにメッキ層7を付着して別材質にしても良い。次いでアウターリード部2bの接着性を悪くしてモールド樹脂のバリを付着しにくくしバリ取りを容易にするために、アウターリード部2bの表面粗さは密な材質を使用する。表面粗さの目安として0.5°以下のものを用いればよい。

また素材として表面粗さが粗いものを使用した

- 8 -

異なるようにしたり、表面材質を異なるように構成したので、パッケージ内に収納させる半導体素子に対する耐湿性の向上を図ることができるとともに、モールド樹脂のバリ取りが容易になり、外装メッキ性が良くなるリードフレームを得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

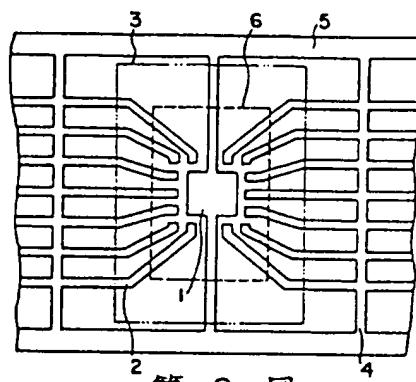
第1図は従来使用されているリードフレームの構造を示す平面図、第2図は従来のリードフレームを用いた半導体装置の断面図、第3図および第4図は本発明の実施例に係る半導体装置の断面図である。

1…ペレット塔板部、2…リード、2b…アウターリード部、2b…インナーリード部、7…メッキ層、8…半導体素子

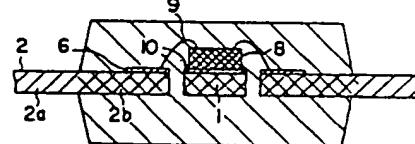
出願人代理人 猪 健 一

- 9 -

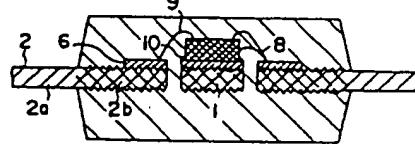
第1図



第2図



第3図



第4図

